ENERGIE SOLAIRE THERMODYNAMIQUE

EAU CHAUDE SANITAIRE USAGE DOMESTIQUE
(PRÉCHARGÉ AVEC GAZ 134-A)

MODÈLES:
PST 180iP
PST 280i
PST 250v
PST 300v

MANUEL TECHNIQUE
AVRIL-2011, v2.0
INSTALLATION-MAINTENANCE

Paneles Solares Termodinamicos S.L., Solar PST
Polígono Industrial de Bergondo, Calle Parroquia de Rois, Parcela F1, Edf. SolarPST, CP 15.165
Bergondo - La Coruña – España
Tfno. + 34 981 78 36 69 - Fax. + 34 981 79 53 25

e-mail: info@solarpst

Certificat Européen
EN 60335-1
EN 60335-2-21
Directives: **73/23/CEE** **93/68/CEE**

Solar PST
PANELES SOLARES TERMODINÁMICOS

SOMMAIRE

PRESENTATION 1
THERMO ACCUMULATEURS DOMESTIQUES, SANS PRÉCHARCHE DE GAZ 2
Fonctionnement 2
Spécifications techniques..... 2
Eléments du système..... 3
Panneau solaire..... 3
Thermo accumulateur..... 4
Bloc thermodynamique..... 4
Fluide réfrigérant..... 5
Groupe de sécurité du système hydraulique 6
Soupape de sécurité..... 6
Soupape réductrice de pression 6
Vase d'expansion 7
Montage et installation 7
Installation des panneaux..... 7
Emplacement et orientation 8
Fixation..... 8
Installation du thermo accumulateur..... 10
Installation du bloc thermodynamique..... 10
Connexions frigorifiques 11
Connexions hydrauliques..... 15
Connexions électriques 15
Remplissage du thermo accumulateur 16
MISE EN MARCHE 17
Test d'étanchéité 17
Vidange 17
Charge de fluide frigorigène 17
DONNÉES BASES POUR L'INSTALLATION 18
Démarrage du système 18
MAINTENANCE 19
Vérification de l'anode de magnésium 19
Nettoyage du filtre de la soupape réductrice de pression 20
PROBLEMES ET SOLUTIONS 20
COMMENTAIRES GENERAUX SUR L'INSTALLATION DES PANNEAUX 21
Détails des installations mal faites 23
ANNEXES..... 25
Affichage électronique 26
Schémas électriques 30
Accumulateur..... 31
Composants du kit 35
Fiche technique 36
PROTOCOLE DE MISE EN MARCHE 37
OUTILS POUR LES INSTALATEURS 38

PRESENTATION

Ce manuel technique est un guide pratique pour tout professionnel dans les domaines de la réfrigération, de l'électricité et de la plomberie afin de réaliser l'installation du système thermodynamique Solar PST (système de chauffage de l'eau sanitaire).

Solar PST est une entreprise espagnole qui se consacre à la fabrication et commercialisation de systèmes solaires thermodynamiques, dont l'objectif est d'exploiter l'énergie solaire et la convertir en une source d'économie pendant toute l'année.

En tant qu'entreprise, nous souhaitons établir un engagement de fidélité avec nos clients et fournisseurs grâce à des conseils et une assistance technique appropriés.
Nos clients ont à leur disposition tous les éléments nécessaires à l'installation d'énergie solaire thermodynamique avec les prix les plus compétitifs.

La situation actuelle du marché oblige les consommateurs à opter pour des systèmes efficaces d'énergie renouvelable. Solar PST, à la pointe de la technologie, vise à fournir à l'utilisateur un système d'économie d'énergie performant qui contribuera à préserver l'écosystème.

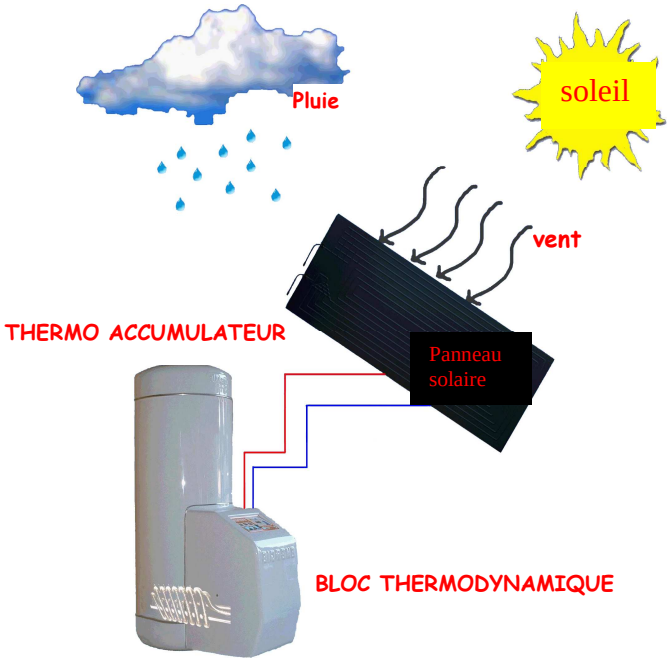
ACCUMULATEUR THERMODYNAMIQUE PRECHARGE

Fonctionnement:

Les équipements solaires Solar PST combinent un panneau solaire et une pompe de chaleur.
Le panneau solaire (évaporateur), placé à l'extérieur, assure la captation de l'énergie du soleil et d'autres éléments naturels tels que:

- La radiation solaire directe et diffuse.
- L'air extérieur par convention naturelle.
- Les effets du vent.
- L'eau de pluie.

La différence de température provoquée par les facteurs précédents garantit que le fluide passe à l'état de vapeur à l'intérieur du panneau, car il s'agit d'un liquide bouillant à partir de –26º.



Le compresseur aspire la vapeur du panneau et la comprime, élevant ainsi la pression et la température du gaz qui est transmise au réservoir d'eau à travers un échangeur de chaleur. Cet échangeur se trouve accouplé à l'intérieur du réservoir de l'accumulateur.

Le gaz cède ainsi sa chaleur à l'eau.

Une fois toute la chaleur cédée, le gaz refroidit et redevient liquide. Le liquide est alors conduit à la soupape d'expansion qui règlera la quantité de liquide à fournir de nouveau au panneau.

Spécifications techniques:

Les thermo accumulateurs peuvent être: domestiques ou industriels. Les premiers correspondent à des systèmes de petites dimensions (de 180 à 500 L. de capacité) et les seconds à des systèmes de grandes dimensions (de 500 a 6000 L.)
Ils se différencient, l'un de l'autre, fondamentalement par le fait que dans les systèmes de petites dimensions, le bloc est accouplé à l'accumulateur thermique, alors que dans les systèmes de grandes dimensions, le condensateur se trouve immergé à l'intérieur du thermo accumulateur, le reste du bloc se trouve dans un ensemble à côté du réservoir.

Le tableau suivant présente les rendements approximatifs pour les systèmes domestiques:

Nº Panneaux	Puissance électrique Consommée	Puissance Thermique produite
1	390 – 520 W	1690 – 2510 W

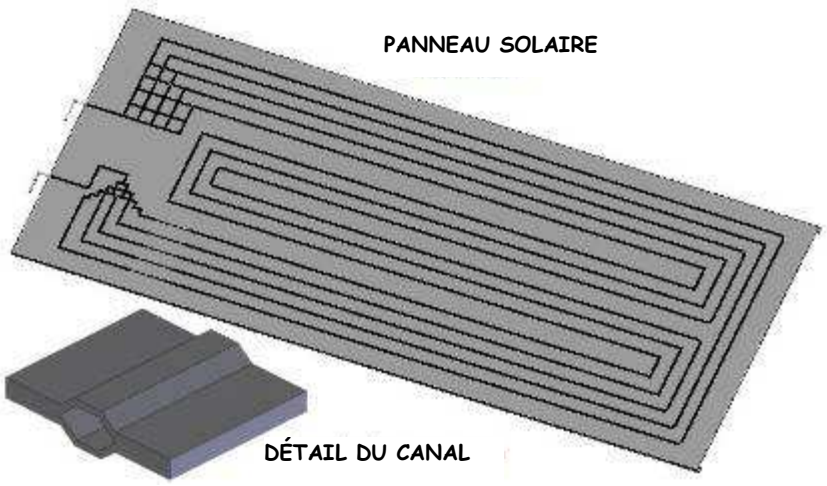
Note importante: Les dimensions et les caractéristiques des équipements et des thermo accumulateurs peuvent être modifiées sans préavis.

Eléments du système:

- Panneau solaire thermodynamique.
- Thermo accumulateur (180 L, 250 L, 280 L, o 300 L.)
- Bloc thermodynamique.
- Affichage électronique.
- Carcasse en plastique.
- Soupape réductrice de pression.
- Groupe de sécurité.

Panneau solaire:

Le panneau solaire est une plaque de type *roll-bond* fabriquée en aluminium pressé à double canal, avec oxydation anodique post-pressage. Le panneau a les dimensions suivantes: 2000 mm x 800 mm x 5 mm et possède une entrée et une sortie de fluide à travers d'un tube de cuivre-aluminium d'un diamètre intérieur de ¼".



Thermo accumulateur

Le thermo accumulateur d'eau chaude est installé verticalement et repose sur le sol ou est accroché au mur. La cuve est fabriquée en inox ou acier émaillé avec protection galvanique (anode de magnésium) qui peut –être remplacée.

L'isolation thermique est en polyuréthane expansif de 40mm d'épaisseur. Son revêtement extérieur est en polystyrène d'impact élevé ou de tôle d'acier (en blanc)

Le thermo accumulateur est équipé d'une sortie d'eau chaude et d'un retour d'eau chaude sanitaire sur la partie latéral inférieure. Il existe sur la partie inférieure une bride pour visser le bloc thermodynamique.

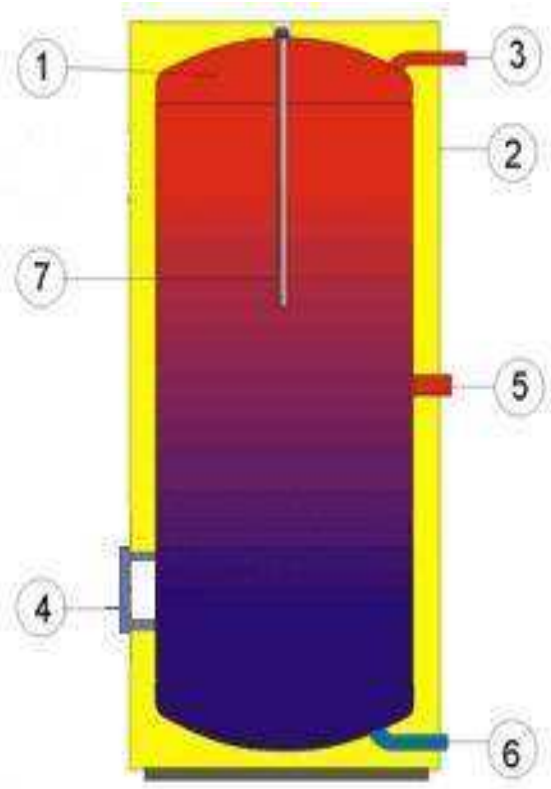


Schéma du thermo accumulateur

1- Intérieur du thermo accumulateur
2- Revêtement extérieur
3- Sortie d'eau chaude
4- Bride
5- Recirculation
6- Entrée d'eau froide
7- Anode de magnésium

Bloc thermodynamique:

Le bloc a une base où sont fixés les éléments suivants: le compresseur, le réservoir de liquide et les éléments électriques (thermostats, pressostats, fiche de branchement, etc.) et une plaque d'acier inox qui soutient le condensateur, une gaine pour les thermostats et une gaine pour la résistance électrique de soutien.

Les tuyaux du bloc ont un isolant thermique flexible de mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique.

Le bas du bloc a deux valves de 1 /4" de Ø 3/8" Ø, qui doivent être raccordées aux tuyaux du panneau solaire.

Deux trous taraudés sur le support mentionné, permettent le montage de la carcasse protectrice du bloc à l'aide de deux vis, une de chaque côté.

La fiche de branchement permet le branchement de l'équipement au réseau électrique, phase, neutre et terre à un voltage de 230V.

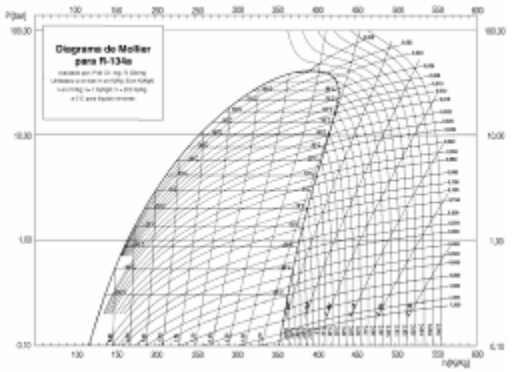
Sur la partie supérieure de la carcasse protectrice, nous trouvons le tableau de commandes qui est branché au bloc thermodynamique par la fiche correspondante.

Fluide frigorigène:

Le fluide frigorigène utilisé aujourd'hui pour les thermo-accumulateurs est le R-134A, en remplacement du R12 traditionnel désormais interdit par les réglementations environnementales en vigueur.

Le R-134A (formule CF3-CH2F) est un isomère du R-134. Sa dénomination est exactement 1,1,1,2 - tétrafluoroéthane. Le remplacement du R12 par le 134A a permis d'obtenir une température finale plus faible, en utilisant le même diamètre de tuyau et pratiquement le même rapport de compression.

Réfrigérant	**R-134a**
Masse moléculaire Kg/Kmol	102,0
Témp. D'ébullition à 1,013 bar ºC	-26,3
Point de fusion à 1,013 bar ºC	-101
Température critique ºC	101,1
Chaleur latente d'évap. à 15ºC kJ/kg	206,8
Chaleur spécifique liquide sat. à 30ºC kJ/kg.K	1,440
Chaleur spécifique vapeur sat. à 30ºC kJ/kg.K	1,104
N'est pas inflammable	



Tubes d'union entre le panneau et le bloc thermodynamique:

Les deux tubes de qualité frigorifique (tube de cuivre déshydraté) ne sont pas fournis avec l'équipement. Leurs diamètres sont:

Modèle	Longueur maximale en mètre	Ligne d'aspiration	Ligne de liquide
PST 180iP	10	Ø 3/8"	Ø 1/4"
PST 280i			
PST 250v			
PST 300v			

iP accumulateur en inox pour fixer au mur, un panneau et un écran digital automatique.

i accumulateur en inox 304L, un panneau et un écran digital automatique.

V accumulateur en acier émaillé, un panneau et écran digital automatique

Dans les espaces intérieurs, les tubes devront être convenablement isolés avec un isolant flexible anti-condensation du type *Armaflex* ou similaire pour basses températures afin d'éviter la condensation d'eau. Lorsque les condensations ne sont pas nocives, il n'est pas nécessaire d'isoler les tubes.

Dans tous les cas, nous devons éviter le contact entre la ligne de liquide et la ligne d'aspiration afin d'éviter des pertes d'énergie dans le système.

Groupe de sécurité du système hydraulique:

Le groupe de sécurité a pour fonction de protéger le système hydraulique en cas d'éventuelles anomalies dans le système d'alimentation en eau froide (un possible retour d'eau chaude), en cas de vidange du thermo accumulateur ou de pressions élevées. Le groupe de sécurité est constitué d'une soupape de sécurité taraudée à 7 bars de pression, conforme aux normes européennes ISO 9001.

Soupape de sécurité

1- Trou taraudé (3/4") pour raccord directe au thermo accumulateur.
2- Trou taraudé (3/4") d'alimentation en eau froide.
3- Trou de décharge de la soupape de sécurité, avec ouverture (1").
4- Valve d'alimentation
5- Commande de dispositif de décharge de la soupape de sécurité.
6- Bouchon d'inspection

Fonctionnement:

a) Dans des conditions normales de fonctionnement, le robinet (4) doit être ouvert dans le sens indiqué par la soupape, ce qui permettra le passage de l'eau au thermo accumulateur. La soupape de rétention incorporée empêche le retour d'eau chaude vers le tube d'alimentation (eau froide).

b) Pour vider le thermo accumulateur, il faut fermer le robinet (4) et tourner le bouton de commande, puis ouvrir le robinet d'eau chaude dans la maison afin de garantir l'entrée d'air dans le système et décharger l'eau. La soupape de sécurité incorporée au groupe est réglée pour commencer la décharge quand la pression à l'intérieur du thermo accumulateur dépasse les 7 bars de pression.

Comme le schéma l'indique, il convient d'installer un vase d'expansion (9 à 15 L. environ) dans la prise d'eau froide du thermo accumulateur.
Note: Pendant le chauffage, une légère décharge d'eau est possible, car l'eau se dilate en chauffant.
Ce volume de décharge peut représenter jusqu'à 30% du volume du thermo accumulateur.

Soupape réductrice de pression avec manomètre:

La soupape réductrice de pression doit être toujours installée avant le groupe de sécurité afin de parer des situations pour lesquelles la pression du réseau serait supérieure à 3 bars. Cette soupape est accompagnée d'un manomètre.

Caractéristiques:
Corps en laiton chromé
Pression max. d'entrée 16 bars
Pression en aval: 1 – 6 bars
Température max. de fonctionnement: 65º C
Manomètre: 0 – 10 bars
Orifice taraudé ¾'' (entrée et sortie)

Note: Porter une attention particulière au montage et au nettoyage du filtre de la soupape (explications dans le chapitre maintenance).

Vase d'expansion:
(Non inclus dans le kit d'aucun équipement)

Celui ci doit être aux normes pour eau sanitaire et doit être placé entre l'entrée de l'eau froide de l'accumulateur et la soupape de sécurité, comme le montre la photo ci-jointe.

En général, le volume recommandé est de 4% comme minimum au volume de l'eau accumulée.

Cet élément a pour fonction d'absorber les dilatations normales provoquées par l'échauffement de l'eau, empêchant ainsi que les matériaux se brisent ou se détériorent par fatigue d'usage.

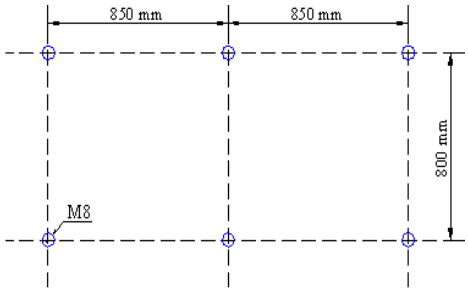
Montage et installation

Ordre de montage:

1. Panneau solaire
2. Thermo accumulateur
3. Bloc thermodynamique
4. Connexions frigorifiques
5. Connexions hydrauliques
6. Connexions électriques
7. Remplissage du circuit de refroidissement
8. Mise en marche du système

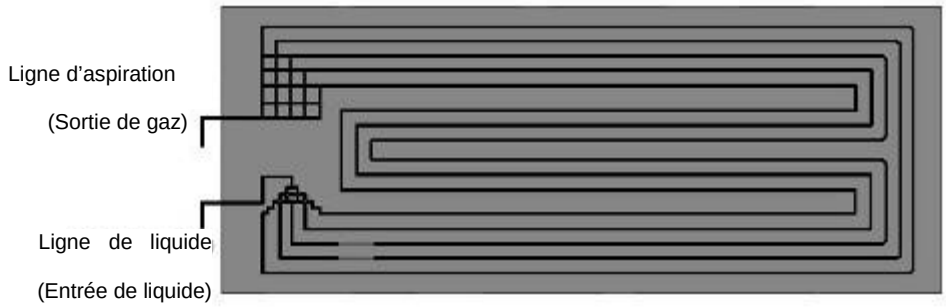
Installation des panneaux:

La nature du local et l'angle de l'inclinaison où sont installés les panneaux sont des facteurs importants à prendre en compte, afin de capter au mieux la radiation solaire. L'inclinaison devra se situer entre 20º et 85º par rapport à un plan horizontal et être orientée de préférence vers le sud.
Le panneau est pourvu de 6 orifices M8 de chaque côté. La distance entre chacun d'entre eux est indiquée sur le schéma suivant:



Emplacement et orientation:

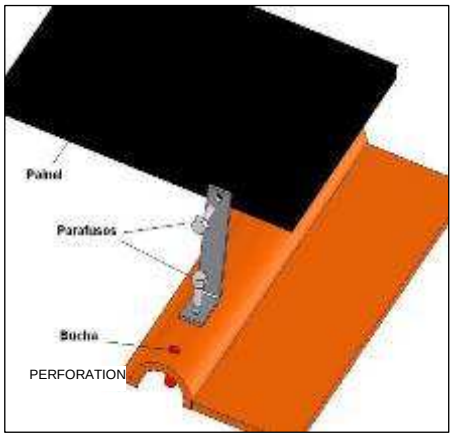
Pour un fonctionnement correct du panneau, il devra être installé selon le schéma ci-joint :

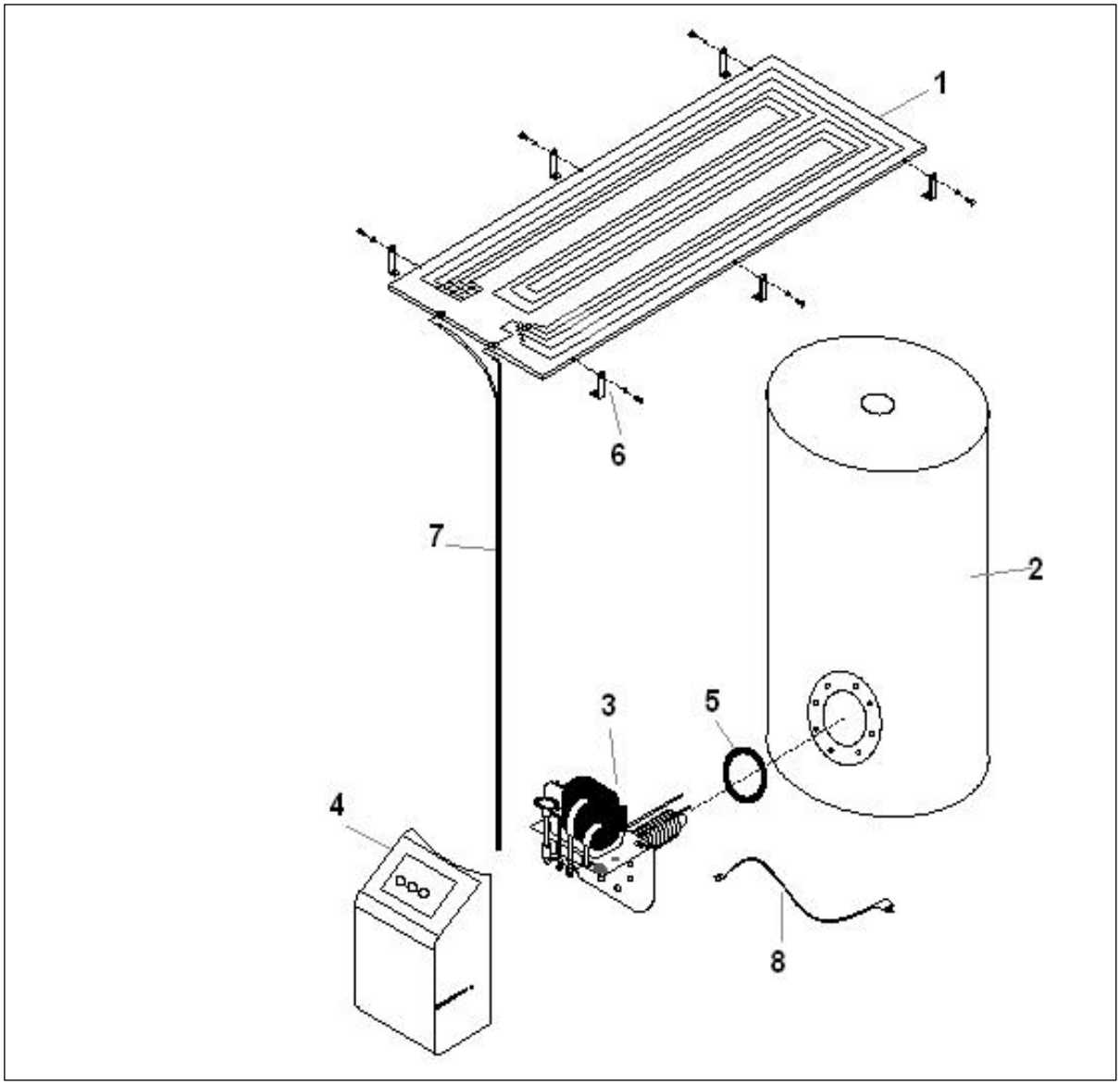


Fixation des panneaux:

Les panneaux se fixent à l'aide de supports d'aluminium compris dans l'équipement. Ces supports sont des "L" de 15x5 et 10x5 cm dotés de deux trous M8 d'un diamètre de 8 mm. La base (le côté le plus court) se visse à la tuile à l'aide de vis M6 6mm galvanisés, en utilisant un point d'ancrage approprié (crampons en plastique, Hilti, etc.)

Des supports adéquats, en fonction des lieux d'installation choisis, pourront le cas échéant être conçus spécifiquement.

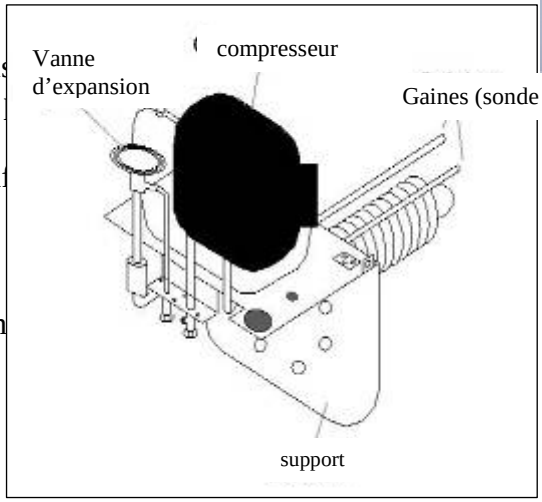




1- Panneau solaire
2- Thermo accumulateur
3- Bloc thermodynamique
4- Carcasse
5- Joint d'étanchéité
6- Ensemble de profil, vis, femelles, écrou, mandrin (6)
7- Tube en cuivre (1/4" y 3/8")
8- Câble électrique

Installation du thermo accumulateur:

Le thermo accumulateur doit être installé dans
intempéries. Le choix de l'emplacement devra
thermodynamique (prévoir un espace frontal
accumulateur). Il est également nécessaire de vérif
propre.

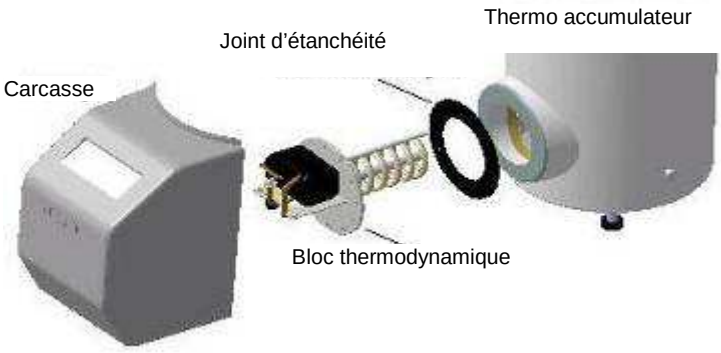


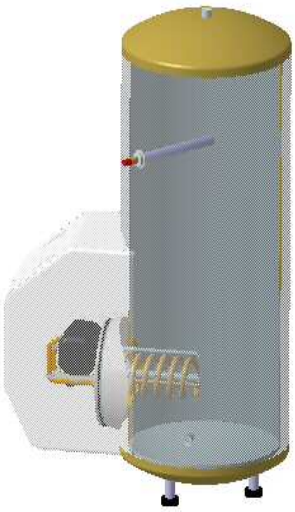
Note: L'installation du thermo accumulateur
doit être réalisée en conformité avec la législation

Installation du bloc thermodynamique;

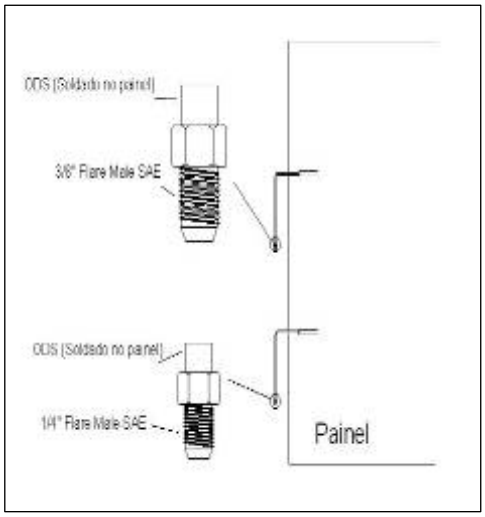
Note importante: Avant d'introduire le bloc thermodynamique, vérifier que l'échangeur ne soit pas en contact avec les gaines de résistance et le thermostat. Au cas où cela pourrait arriver, déplacer légèrement le serpentin avec la main afin de l'éloigner des gaines.
NE JAMAIS PORTER LE BLOC THERMODYNAMIQUE PAR LES GAINES DE LA RESISTANCE ET SONDE DE TEMPERATURE OU PAR L ÉCHANGEUR.

- Le bloc thermodynamique est monté sur la bride existante dans la partie inférieure du thermo accumulateur.
- Placer le joint d'étanchéité convenablement avant de serrer les brides en diagonal de façon homogène.
- Placer le serpentin (condensateur) à l'intérieur du thermo accumulateur, avec précaution, en évitant ainsi tout dommage.
- Le bloc thermodynamique sera fixé avec des vis du kit de fixation fournis par le fabricant.





Le thermo accumulateur devra être convenablement fixé au moment de fixer le bloc thermodynamique, afin d'éviter une chute éventuelle de l'ensemble, provoquant un déplacement du centre de gravité du bloc thermodynamique.



Connexions frigorifiques filetées (ligne de liquide et aspiration):

La tuyauterie à utiliser devra être en cuivre sans raccord du type réfrigération (type Cu DHP selon les normes ISO1337)

DIAMETRE DE LA TUYAUTERIE			
GAZ (aspiration)		LIQUIDE (alimentation)	
mm	Pouces	mm	pouces
9,52	3/8"	6,35	1/4"

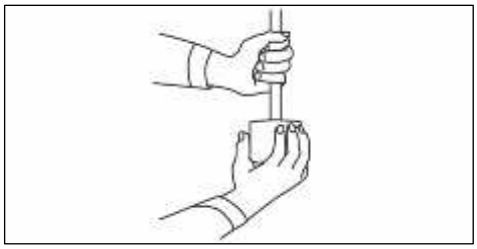
Diamètre des tubes (aspiration et liquide)

En aucun cas, le tube de cuivre de type sanitaire ne doit être utilisé.

Connexion au panneau

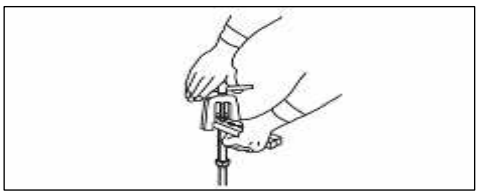
Retirer les bouchons de protection des extrémités des tubes de cuivre.

Placer l'extrémité du tube vers le bas, couper le tube à la distance nécessaire et nettoyer les restes existant.



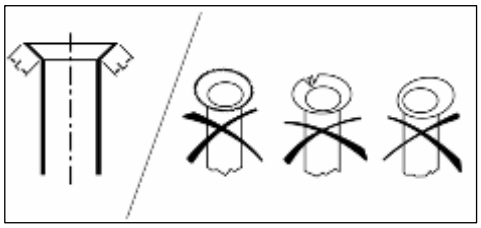
Nettoyage des rebords

Retirer les prises femelles des branchements au panneau et les placer à côté du tube. Elargir le tube avec un outil approprié.



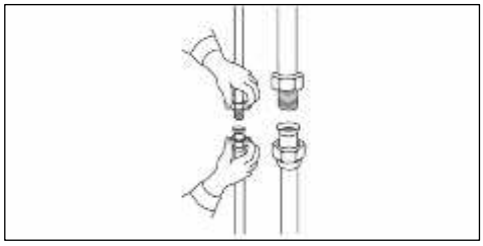
Torchage des tubes

Le cône ne doit pas avoir de rebords ni d'imperfections. La longitude des parois du cône doit être uniforme.



Conique correcte

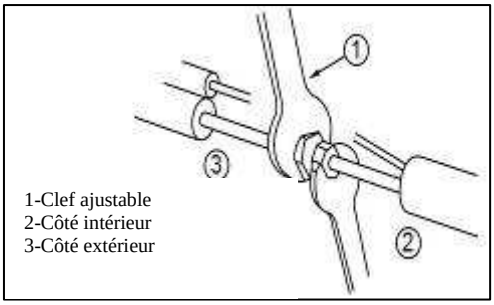
Serrer l'écrou avec la main, en tournant plusieurs fois et serrer avec deux clés en installant la paire de torsions comme indiqué sur le tableau



Serrage des connexions

Une paire de torsions insuffisantes provoquera des fuites de gaz. Un serrage excessif endommagera l'élargissement du tube et provoquera des fuites.

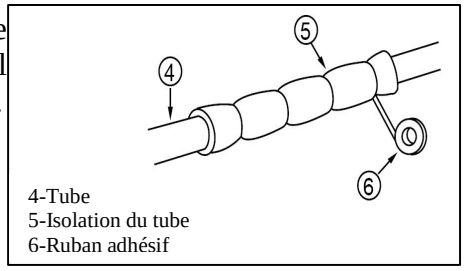
Diamètre du tube mm	(pouce)	Pair torsion Nm
6,35	(1/4")	14 -18
9,52	(3/8")	33 - 42



1-Clef ajustable
2-Côté intérieur
3-Côté extérieur

Serrage des liaisons avec des clés

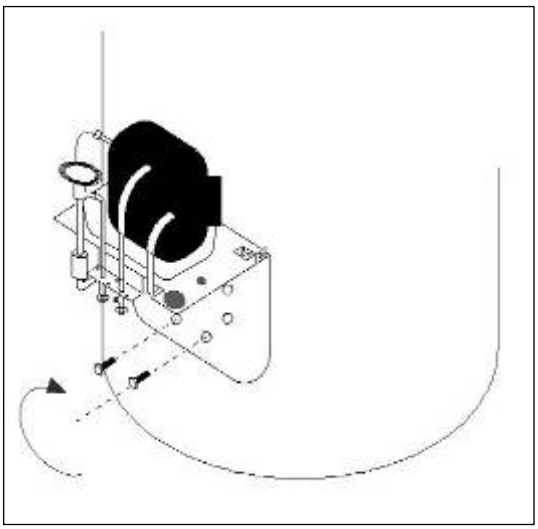
Une fois les connexions terminées, et réalisée la charge de nitrogène à 12 bars, il est important de vérifier qu'il n'y a aucune fuite en appliquant de la mousse de savon.



4-Tube
5-Isolation du tube
6-Ruban adhésif

Branchement au bloc thermodynamique

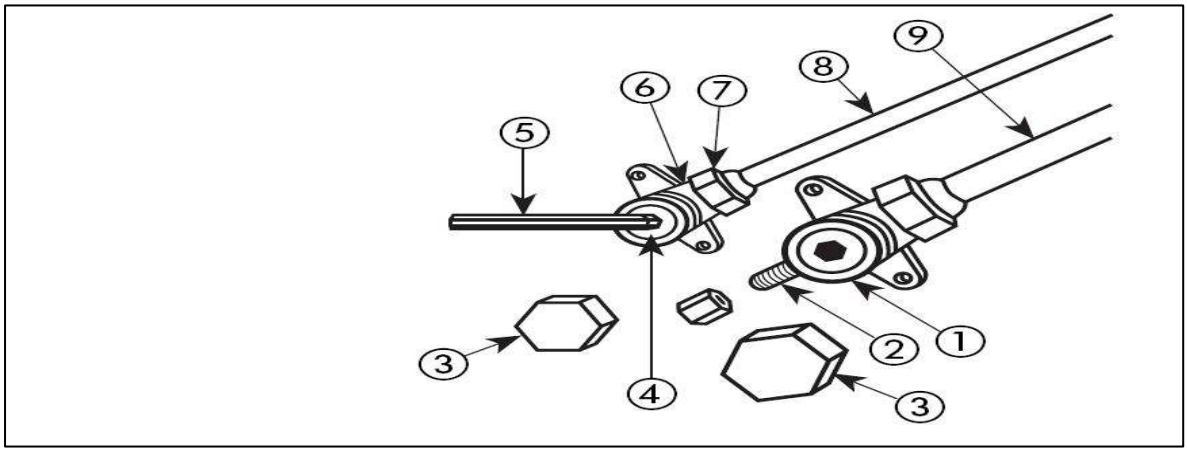
Après la fixation du bloc thermodynamique au thermo accumulateur avec les 8 vis M10, le bloc thermodynamique est prêt afin d'effectuer les branchements frigorigènes.



Ajustement du bloc au thermo accumulateur

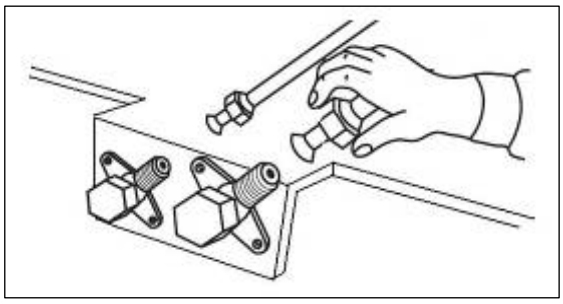
Certaines des étapes à réaliser ne sont que la répétition de celles effectuées lors du branchement du panneau.

1- Valves trois voies
2- Prise de pression
3- Bouchon de la valve
4- Fermeture de la valve
5- Clef hexagonale
6- Valve deux voies
7- Raccord conique
8- Ligne de liquide (petit diamètre)
9- Ligne de gaz (grand diamètre)



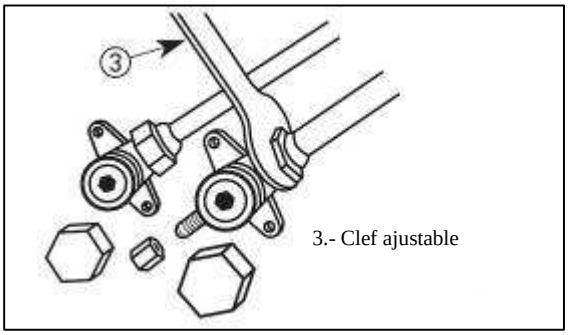
Détail des valves 2 et 3 voies

Découper le tube à la longueur nécessaire avec l'extrémité tournée vers le bas.
Nettoyer les copeaux.
Former un cône dans le tube en n'oubliant pas de placer la partie femelle sur le côté du tube.



Connexion du tubage au bloc

Serrer la partie femelle avec la main en tournant plusieurs fois et serrez avec une clé en installant la paire de torsions vue précédemment.

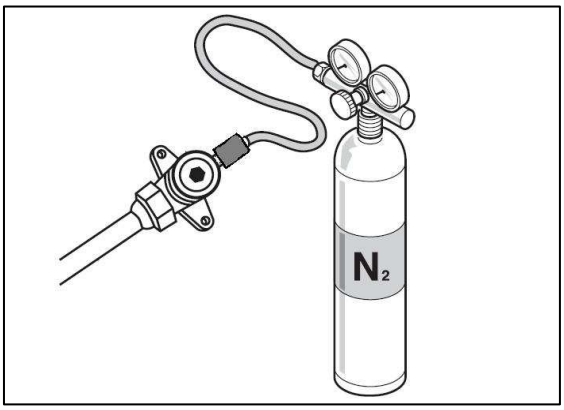


Ajustement des tuyauteries dans les valves de 2 et 3 voies

Charge de nitrogène sec

Une fois les connexions réalisées, vérifier qu'il n'y a aucune fuite. Pour cela, il faut réaliser une charge d'azote à une pression de 10 bars par la prise de pression, valve de 3 voies.

Plonger toutes les connexions dans de la mousse de savon et vérifier sur les manomètres que la pression soit constante.



Charge de nitrogène dans le tube du panneau

Vidange du circuit frigorifique et panneau

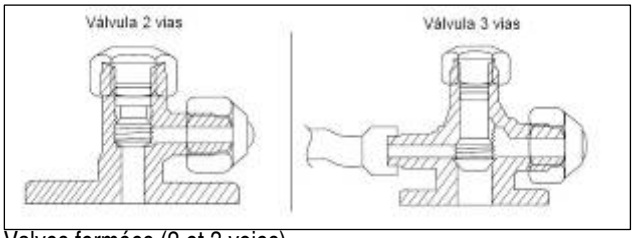
Utiliser une pompe d'évacuation seulement pour retirer l'air et l'humidité existante dans le tubage.

Ne jamais utiliser le produit réfrigérant du système pour purger les tuyaux de connexion.

AVISO !

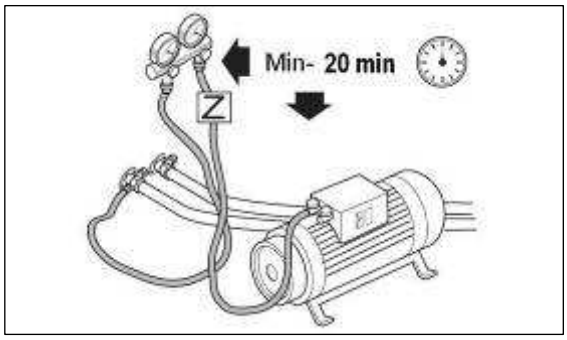
Les valves devront être complètement fermées pendant le processus d'évacuation, de façon à ne réaliser que l'évacuation du tubage.

Valves fermées



Valves fermées (2 et 3 voies)

Effectuer l'évacuation avec la pompe à vide reliée à la pression de sortie de la valve à trois voies, comme ci-joint, en gardant les valves complètement fermées jusqu'à atteindre un vide de 50 Pa (0,5 mbar)

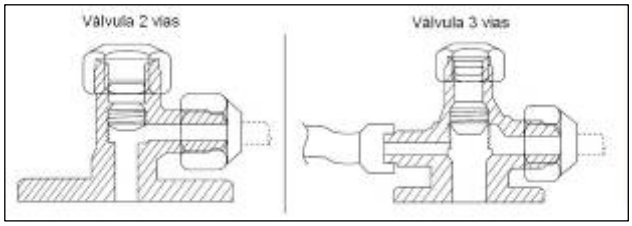


Vidange du tube et du panneau

Une fois le processus réalisé, fermer les clés de la pompe à vide. Le manomètre de vidange devra donner toujours la même indication. Arrêter la pompe à vide afin de garantir que l'installation maintienne la vidange et soit prête pour la charge du fluide frigorigène.

Compléter le processus de vidange : ouvrir les deux valves de sorte que le fluide frigorigène puisse circuler dans tout le système.

Valves ouvertes



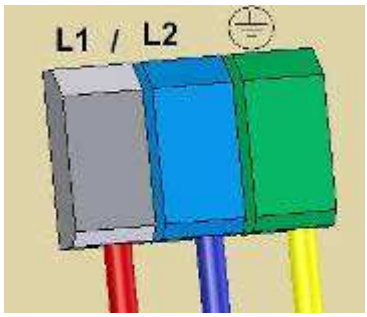
Valves ouvertes (2 et 3 voies)

Connexions hydrauliques:

Les thermo accumulateurs sont équipés dans leur partie inférieure d'une entrée taraudée de ¾" de diamètre où sera installé le groupe de sécurité. On prévoira également une canalisation hydraulique pour la décharge de la soupape de sécurité
Sur le côté latéral de la partie supérieure du thermo accumulateur se trouve une sortie d'eau chaude taraudée de ¾" de diamètre, qui doit être raccordée à la tuyauterie d'eau chaude du logement. Il existe également une entrée latérale taraudée de ½" de diamètre sur la partie supérieure du thermo accumulateur destinée au retour de l'eau chaude sanitaire (recirculation). Il faut vérifier que l'installation d'eau chaude ne soit en aucune façon en contacte avec l'eau froide. Si cela arrive, mettre un clapet à la sortie d'eau chaude de l'accumulateur ou mettre un régulateur de pression à l'entrée de l'eau du logement.

Note: Installer **obligatoirement** un vase d'expansion (non compris) conforme au schéma de la page 4.
N'oublier pas de prévoir l'installation d'une soupape réductrice de pression et le groupe de sécurité.

Branchements électriques



Ne pas brancher l'équipement au réseau avant d'avoir effectué toutes les connexions frigorifiques et avant que le thermo accumulateur ne soit rempli d'eau.
L'alimentation est monophasique: 230 V / 50 Hz avec branchement à terre.
La ligne d'alimentation devra être protégée par un disjoncteur magnétique thermique de 10 Ampères.

Le schéma du circuit électrique du bloc est présenté sur les annexes.

Remplissage du thermo accumulateur

1. Ouvrir le robinet d'alimentation de l'eau froide du thermo accumulateur.

2. Ouvrir le robinet de l'eau chaude (salle de bain ou cuisine), pour permettre ainsi de vider tout l'air contenu dans le réservoir, le thermo accumulateur pourra alors être rempli.

3. Après avoir rempli le réservoir, fermer le robinet.

4. Vérifier qu'il n'y a pas de fuites d'eau dans l'installation.

MISE EN MARCHE DU SYSTÈME

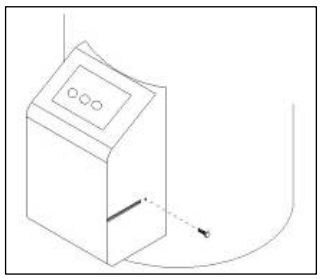
Avant de démarrer le fonctionnement de l'appareil, préchauffer l'eau de l'accumulateur avec une résistance à 30 ° C ou l'équivalent de 3 bars sur l'écran digital (voir annexes), ensuite il faut déconnecter la résistance et mettre en service le bloc thermodynamique en appuyant 5 secondes le bouton ON/OFF, à condition, bien entendu, d'avoir suivi rigoureusement toutes les étapes précédentes.

Elever la température de l'eau de 10ºC à 55ºC peut prendre entre 4 et 8 heures selon le volume d'eau à chauffer, les conditions ambiantes et les particularités de l'équipement.

Une fois l'installation terminée, brancher dans une prise de 230V et serrez la carcasse avec deux vis M6 fournis dans le pack.

Vérifier toujours avec les manomètres le fonctionnement de l'équipement. Si nécessaire, ajuster la charge de gaz, il devrait être fait selon le protocole de mise en service, point 12 page 41.

Placement et réglage de la carcasse



MISE EN SERVICE, EN CAS DE PERTE TOTALE DE GAZ RÉFRIGÉRANT

.

Test d'étanchéité

Pour tester un circuit frigorifique, il convient d'envoyer une charge de nitrogène sec, jusqu'à une pression de 10 bars maximum. Fermer le robinet du mano-réducteur de la bouteille de nitrogène. A cette occasion, si on observe que l'aiguille se met en mouvement, c'est le symptôme qu'il y a des fuites. Il conviendra de repérer ces fuites avec de la mousse savonnée, de vider la charge de nitrogène et de procéder à une nouvelle soudure.

Sur une petite installation, la charge de nitrogène doit durer au moins 24 heures pour garantir l'étanchéité globale du système. Pour une grosse installation, elle peut durer plusieurs jours.

Vidange du circuit frigorifique:

Avant de réaliser la charge de fluide réfrigérant, retirer l'intégralité du nitrogène, l'air ou l'humidité existant dans le circuit en réalisant une vidange du circuit de la manière suivante :

- Vider le nitrogène jusqu'à qu'il n'y ait plus aucune pression dans le système.
- Raccorder la pompe à vide à la ligne de liquide et à la ligne d'aspiration par les deux prises du bloc.
- Allumer la pompe à vide et attendre plus ou moins 1 heure.
- Fermer les robinets des tuyaux flexibles. Si l'aiguille du manomètre ne bouge pas, le système est étanche. Ne pas confondre avec le test d'étanchéité de la charge d'azote comme décrit ci-dessus.

Charge du fluide frigorigène (réfrigérant 134-A)

Avant de procéder à la charge, vérifier que le compresseur est débranché du circuit électrique.

La charge de fluide (phase liquide) doit être réalisée par **la ligne de liquide ou haute pression, jamais par celle de basse pression.**

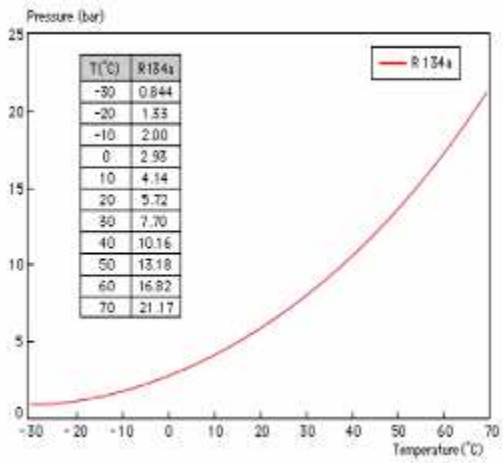
La quantité de fluide à introduire dépend du système comme on peut l'observer sur le tableau suivant:

DONNÉES DE BASE POUR L'INSTALLATION
Équipements préchargés avec gaz 134-A

THERMOS ECS DOMESTIQUE	Nº de panneau	Longueur MAX. du tube du panneau jusqu'au thermo	Charge MAX. de gaz 134-A	Ligne de basse pression (Aspiration)	Ligne haute pression (Liquide)
PST180iP	**01**	**10 m.**	**550 gr.**	Ø 3/8''	Ø 1/4''
PST250v					
PST280i					
PST300v					

Charge maximum pour des longueurs de tube allant jusqu'à 10 mètres maximum.
Si la longueur du tube est aux alentours ou légèrement supérieur à 10m, il faudra ajouter 100gr d'huile **DANFOSS POLIOLESTER 160PZ** au compresseur par la ligne de basse pression.
.

● Basse pression. ● Haute pression



Démarrage du système

Avant de démarrer le fonctionnement de l'appareil, préchauffer l'eau de l'accumulateur avec une résistance à 30 ° C ou l'équivalent de 3 bars sur l'écran digital (voir annexes), ensuite il faut déconnecter la résistance et mettre en service le bloc thermodynamique en appuyant 5 secondes le bouton ON/OFF, à condition, bien entendu, d'avoir suivi rigoureusement toutes les étapes précédentes.

Elever la température de l'eau de 10ºC à 55ºC, peut prendre entre 4 et 8 heures selon le volume d'eau à chauffer, les conditions ambiantes et les particularités de l'équipement.

Une fois l'installation terminée, brancher dans une prise de 230V et serrer la carcasse avec deux vis M6 fournis dans le pack.

MAINTENANCE

Vérification de l'anode de magnésium, PST180 y 280 inox:

La durée de l'équipement dépend de la qualité de l'installation et du respect des normes établies par le fabricant.

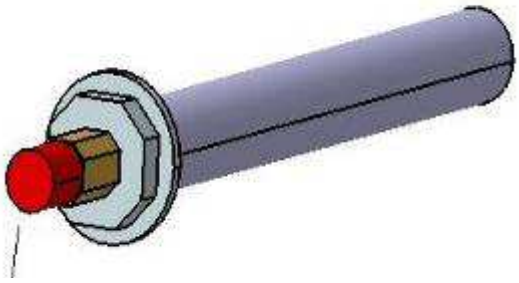
La maintenance du système est très simple. Elle consiste uniquement en une vérification annuelle de l'anode de magnésium.

Pour vérifier l'état de l'anode de magnésium, il faut ouvrir le purgeur. S'il laisse passer l'eau, il faudra le remplacer.

Le changement de l'anode doit être effectué par le service technique agréé.

Comment remplacer l'anode :
(Modèle PST 180iP y 280i)

Anode de magnésium



Purgeur

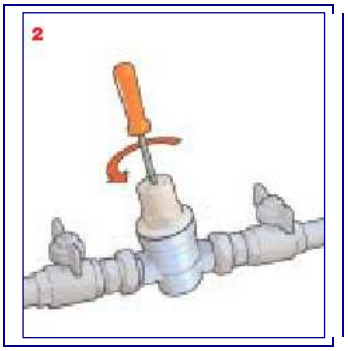
1. Fermer l'entrée d'eau froide.
2. Ouvrir le robinet de l'eau chaude jusqu'à r nouveau.
3. Dévisser l'ancienne anode du thermo-accumulateur. Insérer la nouvelle anode.
4. Ouvrir à nouveau l'entrée d'eau froide (soupape de coupe) et vérifier qu'il n'y a pas de fuites d'eau.
5. Vérifier que la mise à terre est correcte. Sans mise à terre, l'anode ne marchera pas.

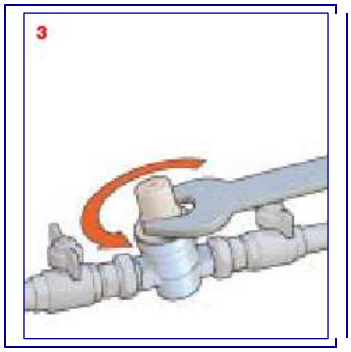
La durée de l'anode dépend de la qualité de l'eau. Dans des régions où les eaux sont fortement calcaires, elle devra être changée plus souvent que dans les régions où l'eau ne contient pas de sels minéraux dissous.

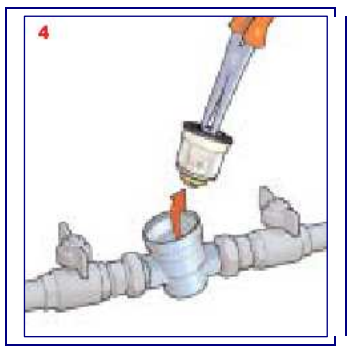
Nettoyage du filtre de la soupape réductrice de pression:

Pour nettoyer régulièrement le filtre de la soupape réductrice de pression, vous devrez:

1- Fermer l'entrée d'eau au réseau.
2- Tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le couvercle cède.
3- Enlever la pièce.
4- Oter le filtre et le nettoyer.







PROBLÈMES ET SOLUTIONS

L'eau est froide ou tiède et le compresseur fonctionne.

Trois situations sont envisageables :

a) Le thermo accumulateur s'est déchargé suite à une consommation excessive et/ou usage très fréquent de l'eau chaude.

b) Possibilité de fuites d'eau chaude, ce qui provoque une décharge permanente et le compresseur ne se détient plus.

c) Affichage numérique ou thermostat en panne.

Le compresseur démarre et s'arrête successivement pendant de courts laps de temps.

Ce problème est généralement dû à une fuite du réfrigérant ou un déréglage de l'intensité électrique causée par :

- Une tension élevée
- Une basse tension
- Présence de calcaire sur le condensateur (échangeur)
- Obstruction du circuit frigorifique

Signal TS. Modèles avec affichage numérique automatisé (voir le manuel de l'écran digital)

Lorsqu'apparait sur l'écran numérique le signal TS, cela signifie que s'est activée la résistance électrique automatique. Cela peut être dû à un manque de gaz ou bien, à une baisse de température extérieur en dessous de – 0ºC.

COMMENTAIRES GENEREAUX SUR L'INSTALLATION DES PANNEAUX SOLAIRES THERMODYNAMIQUES SolarPST

A présent, nous vous fournirons quelques suggestions pour installer de façon optimale les panneaux thermodynamiques et en maximaliser les potentiels.

De façon générale, il est recommandé d'exposer les panneaux au maximum au soleil, sans craindre le vent et la pluie, et ce, sur toute la surface des panneaux. Pour atteindre cet objectif, nous devons séparer les panneaux suffisamment, en fonction des situations suivantes.

CAS 1:

Distribution des panneaux sur terrasses planes.

Dans ce cas, nous recommandons une distance minimale de 1 mètre entre les panneaux, avec une inclinaison de 45 degrés, ce qui nous garantit que le soleil puisse chauffer une grande partie de la surface du panneau. L'espacement minimal de la partie basse des panneaux et la terrasse sera de 20cm.

CAS 2:

Distribution des panneaux sur murs ou façades.

Dans ce cas, il est recommandé de placer les panneaux l'un après l'autre, de sorte que toute la surface du panneau reste exposée au soleil. Il est convenable de donner une inclinaison de plus ou moins 75º de façon à ce que le vent puisse circuler derrière les panneaux. La séparation minimale entre le mur et le panneau sera de 20cm.

CAS 3:

Distribution des panneaux sur des toits inclinés.

Dans ce type de distribution des panneaux, la séparation s'opérera en fonction de l'inclinaison du toit. Si le toit est plat, les panneaux seront nettement séparés entre eux. Si au contraire, le toit est très incliné, la séparation des panneaux sera

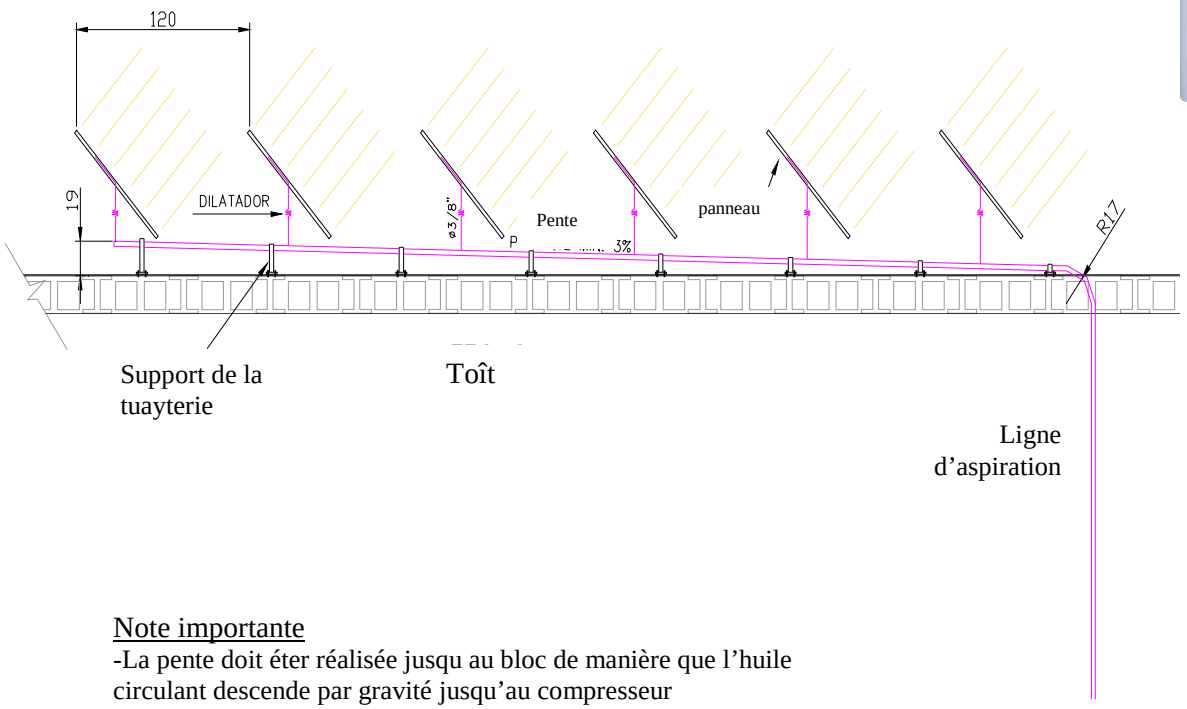
minimale, séparation qui garantit que la radiation solaire pourra couvrir toute la surface des panneaux. La séparation minimale entre la partie basse des panneaux et le toit sera de 20cm.

L'installation des panneaux d'un même équipement sur les autres côtes du toit n'est pas permise au cas où le rayonnement solaire serait insuffisant. L'ensoleillement doit être homogène sur l'ensemble des panneaux.

AUTRES CONSIDÉRATIONS

Il est important de tenir en compte que nous ne devons pas pendre les tuyauteries principales des tubes des panneaux, puisque nous courons alors le risque d'une rupture inopinée, de casser le panneau au niveau de la soudure. Cette erreur d'installation n'est pas couverte par la garantie du panneau (ce n'est pas un défaut de fabrication).

1. Les tuyauteries doivent être fixées à la structure ou au sol de façons qu'elles ne puissent pas osciller par l'effet du vent.
2. La tuyauterie d'aspiration doit avoir une inclinaison minimale de 3% vers le bloc thermodynamique, ne pas respecter cela peut provoquer une rétention de l'huile dans les dites tuyauteries et par conséquent l'arrêt du compresseur par manque d'huile.
3. Ce qui concerne les lyres et les distributeurs de liquide, nous devons les placer dans tous les cas dans une forme verticale de façon à ce que les capillaires se dirigent vers le bas.
4. Il est toujours convenable de fixer les tubes des panneaux au cadre du panneau, pour que ces derniers ne subissent pas des ruptures dans le montage, par effet des vibrations causées par le vent.
5. Dans des lieux où nous pouvons nous attendre à des rafales importantes de vent, le placement de renforts est obligatoire dans le cadre du panneau, ce qui peut être fait avec le kit de renforts que nous mettons à votre disposition à la vente.
6. Dans tous les cas, les panneaux seront fixés dans les 6 points disponibles à telle fin.



Note importante
-La pente doit éter réalisée jusqu au bloc de manière que l'huile circulant descende par gravité jusqu'au compresseur
-La ligne d'aspiration aura toujours un support rigide indépendant

CE QUE NOUS NE DEVONS PAS FAIRE...

Cette installation est mal faite puisque la séparation entre les panneaux ne permet pas que la radiation solaire chauffe l'intégralité de la surface des panneaux

Détail de la rupture d'un panneau par des tensions dans les tubes.

Détail du renfort du panneau

Détail du soutien et maintien des tubes du panneau

ANNEXES

Affichage électronique

ECS DOMESTIQUE - Version 1.0

1. INTRODUCTION

Ce dispositif de contrôle fonctionne dans les systèmes solaires thermodynamiques SolarPST domestiques suivants :

PST 180 inox, 250 émaillé, 280 émaillé y 300 émaillé, préchargés.

Pour assurer un bon fonctionnement de l'affichage électronique, il est nécessaire que les normes présentes aient été scrupuleusement respectées dans le manuel d'installation correspondant.

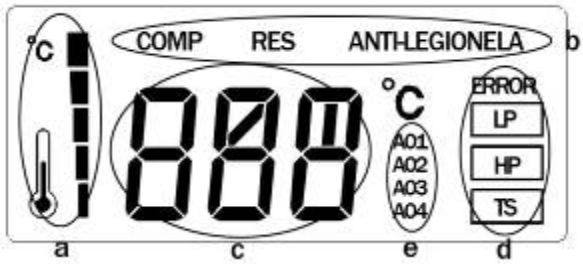
2. PANNEAU DE COMMANDE

Pour initier le fonctionnement du thermo accumulateur, il faut tester la viabilité de l'installation. Elever la température de l'eau de 10ºC à 50ºC, peut varier entre 2 et 10 heures, selon le modèle du système et des conditions environnementales extérieures, n'oublions pas qu'il s'agit d'un système de capteurs solaires.

Le panneau de commande surgit comme interface entre l'équipe et l'utilisateur pouvant celui ci, vérifier le bon fonctionnement du thermo accumulateur.

Nº	Bouton	Dénomination	Fonctions
1		Bouton ON/OFF principal	Permet de connecter ou déconnecter l'alimentation électrique de l'équipement
2		Bouton ON/OFF du système solaire	Fonctionne comme commande ON/OFF du système solaire
3		Bouton ON/OFF d'appui électrique	Actionner en cas de panne du système solaire.
4		Bouton de programmation (en fabrique)	Interface de programmation interne. Ne peut être modifié qu'en usine ou par un technicien agréé. Le client n'a pas d'accès direct à cette fonction.
5		Bouton Anti-légionelle	Permet d'activer le programme "Anti-légionelle"

2.1 Ecran numérique



Légende

a- Echelle de température

b- Indicateur de fonctionnement

c- Information sur l'état (OFF, ON, ALM)

d- Information d'erreurs

e- Paramètres du fabricant

3. CONFIGURATION DU MODE DE FONCTIONNEMENT

3.1 Bouton ON/OFF principal

Ce bouton permet de connecter ou déconnecter l'alimentation électrique du thermo accumulateur. En appuyant le bouton ON/OFF principal pendant 10 secondes, l'écran montrera l'information suivante:

3.2 Bouton ON/OFF du système solaire

Ce bouton fonctionne comme commande ON/OFF du système solaire.

Le fonctionnement correct de l'équipe devra présenter les informations suivantes sur l'écran:

i) Pendant le chauffage de l'eau	ii) Thermo accumulateur avec eau chaude, système arrêté

3.3 Bouton ON/OFF d'appui électrique

Seulement en cas de panne du système solaire, appuyer sur ce bouton pour garantir de l'eau chaude dans le thermo accumulateur.

3.4 Bouton de programmation (en fabrique)

Interface interne, c'est-à-dire que seulement peut être modifié en usine ou par un technicien agréé, n'étant pas de libre accès au client.

3.5 Bouton Anti-légionelle

La bactérie de type « légionnelle » peut se trouver dans l'eau des puits, des rivières et des lacs qui pourrait alimenter un système de production d'eau chaude.

Dans un Système de ECS normale, il faut prendre soin que la tuyauterie d'eau froide et celle d'eau chaude soient parfaitement isolées avec coquilles élastomère pour empêcher que l'eau atteigne des températures entre 25º et 40º. Si l'eau est stagnante pendant de longues périodes à ces températures, les légionnelles peuvent proliférer. Pour garantir au consommateur le contrôle de ce microbe, le thermo accumulateur est équipé d'un système Anti-légionnelle qu'on pourrait activer dans le cas ou l'ECS ne serait pas utilisé plus de 5 jours. Dans ce cas, il est nécessaire d'activer le programme de chauffage Anti-legionelle qui élèvera l'eau à 65º.

Le bouton "Anti-légionnelle" devra être activé dans une période pendant laquelle la consommation est inexistante après 8 heures de l'activation puisqu'il existe risque de se brûler avec l'eau chaude!

3. ANOMALIES / CAUSES / SOLUTIONS

ANOMALIES	CAUSES	SOLUTIONS
L'écran ne fournit aucune information.	- Manque d'alimentation électrique dans le système - Thermostat de sécurité activé	- Vérifier le voltage 230V CA - Câble électrique déconnecté de l'écran - Vérifier la protection électrique (Fusible) - Réarmer le thermostat (Technicien agréé)
L'écran indique **LP** 	-Manque de gaz réfrigérant -Températures extérieures trop basses. -Eau très froide	- Contacter le service technique - Nécessaire de connecter l'appui électrique
L'écran indique **OFF** 	- Le système Solaire est déconnecté	- Appuyer bouton ON/OFF du système solaire
L'écran indique un fonctionnement correct et l'eau est froide. 	-Anomalie alimentation électrique du système. - Consommation excessive d'eau	- Vérifier la protection électrique (Fusible Comp). - Attendre que le système chauffe l'eau, arrêter la consommation excessive d'eau (Petit système pour demande d'eau chaude)

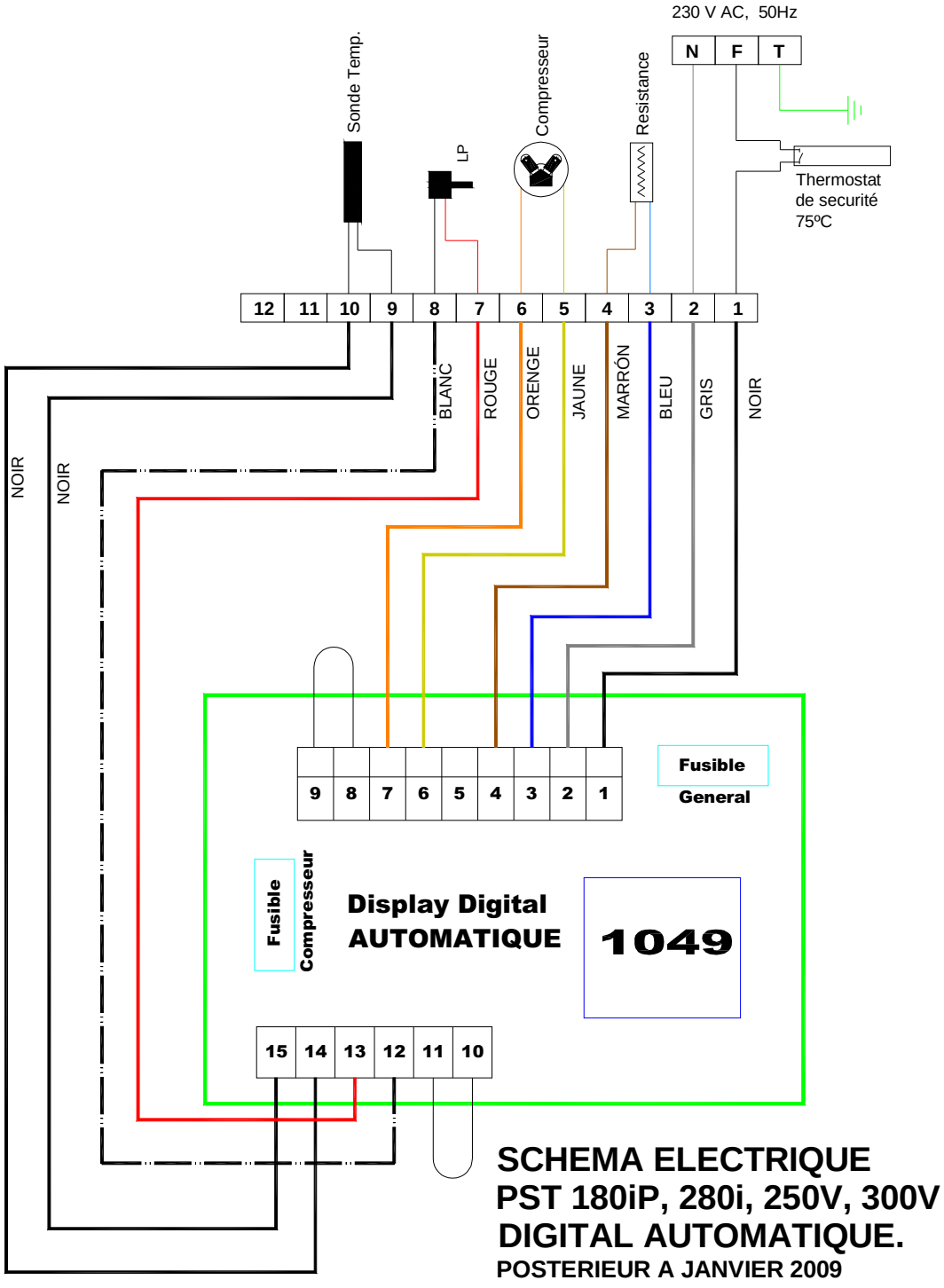
Signal TS. Modèles avec affichage digital automatique.

Quand sur l'affichage apparaît TS, cela signifie que la résistance électrique s'est automatiquement activée. Cela peut être dû à un manque de gaz dans le système ou que les températures extérieures sont descendues en-dessous de 0ºC.

Note importante: Les dimensions et caractéristique des équipements et des thermo accumulateurs peuvent varier sans avis préalable.

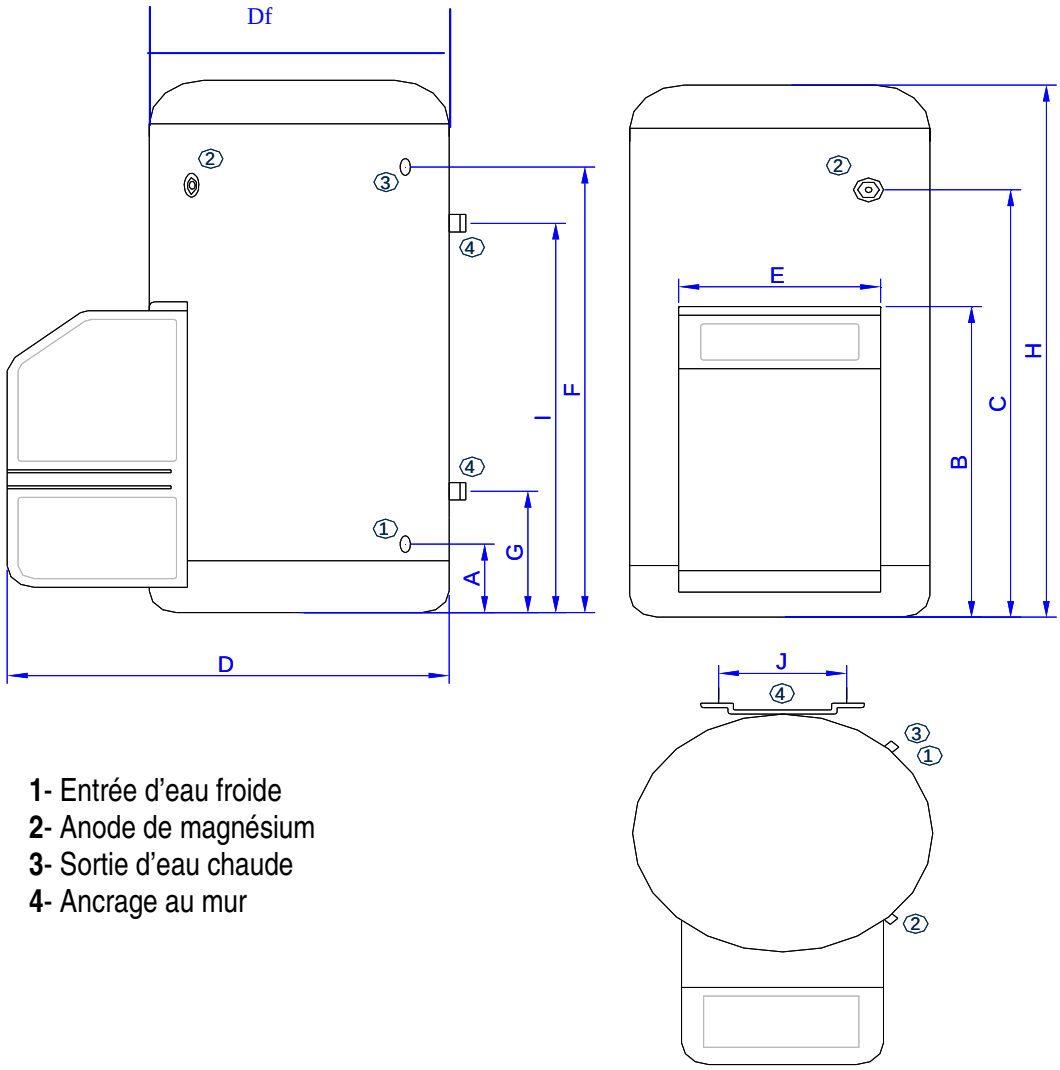
Schémas électriques

PST (180iP, 280i, 250v, 300v) préchargé avec gaz 134-A.
Equipement avec un panneau.



Thermo accumulateurs

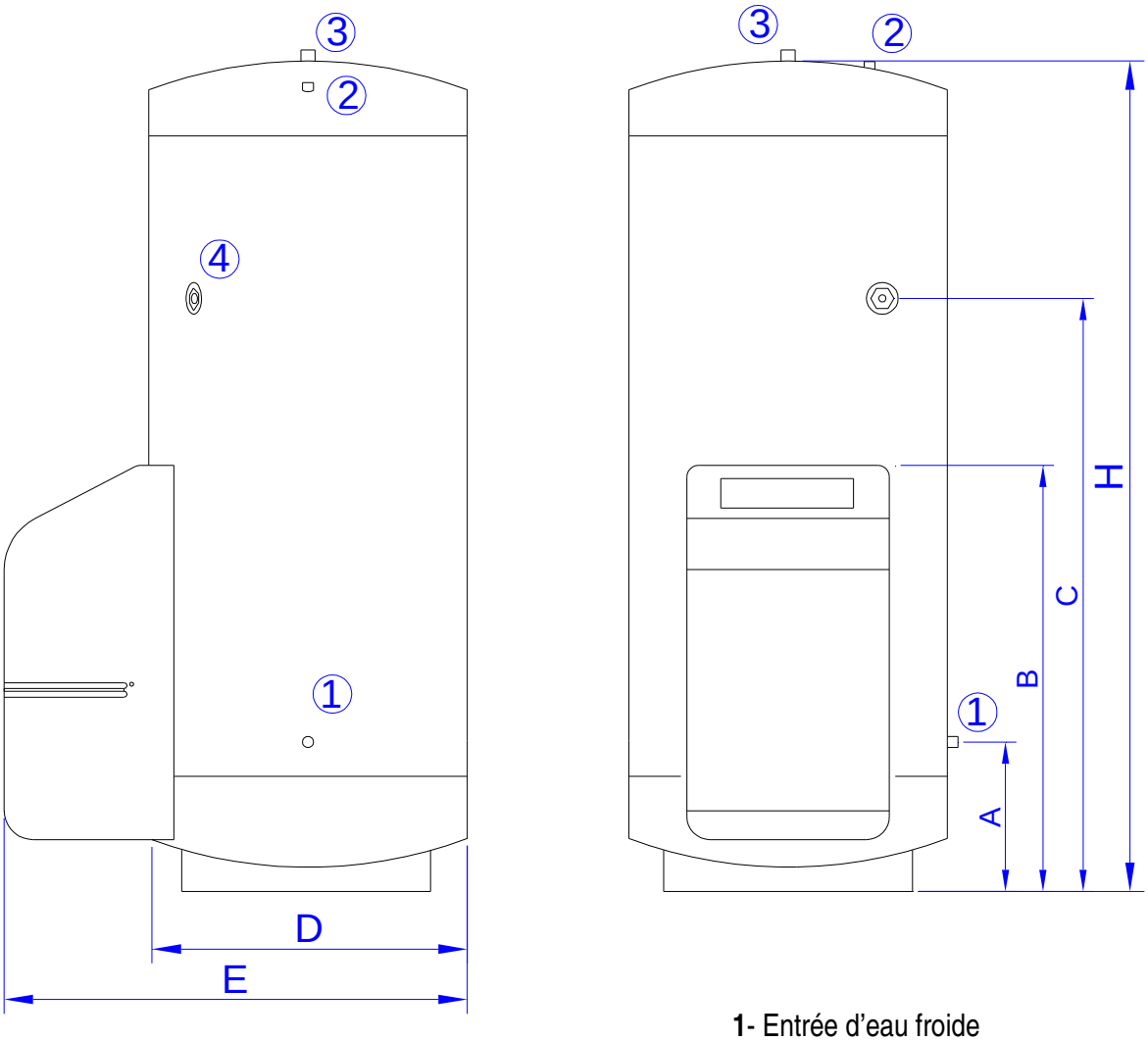
Accumulateur PST 180iP (inox)



1- Entrée d'eau froide
2- Anode de magnésium
3- Sortie d'eau chaude
4- Ancrage au mur

A	B	C	D	Df	E	F	G	H	I	J	1	2	3	4
mm											pouces			
170	770	870	800	550	320	1020	280	1170	920	245	3/4"	1"1/4	3/4"	Anclaje

Accumulateur PST 280i (inox)

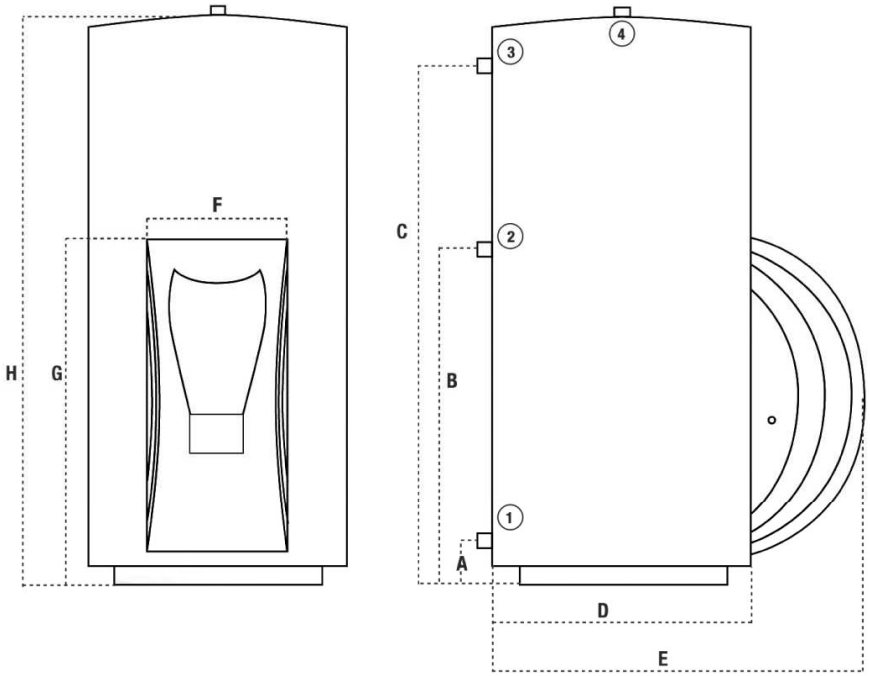


1- Entrée d'eau froide
2- Recirculation
3- Sortie d'eau chaude
4- Anode de magnésium

A	B	C	D	E	H	F	1	2	3	4
mm							inches			
260	750	1280	550	800	1630	350	3/4"	3/4"	3/4"	1' 1/4"

Accumulateur PST 250v (émaillé)

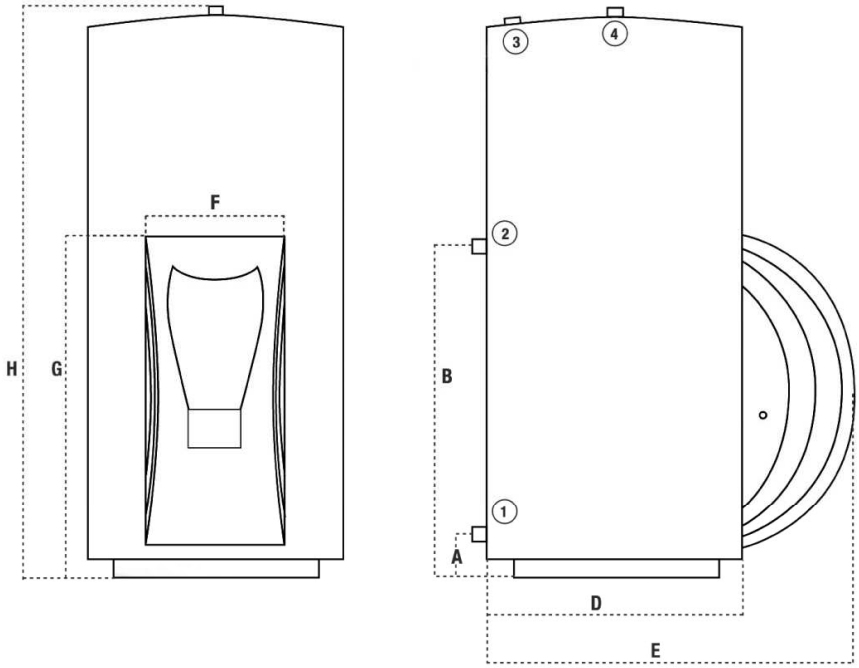
1. Entrée d'eau froide
2. Recirculation
3. Sortie d'eau chaude
4. Anode de magnésium



A	B	C	D	E	F	G	H	1	2	3	4
mm								inches			
100	1050	1450	584	830	310	770	1500	3/4”	3/4”	3/4”	5/4”

Accumulateur PST 300v (émaillé)

1. Entrée d'eau froide
2. Recirculation
3. Anode de magnésium
4. Sortie d'eau chaude



A	B	D	E	F	G	H	1	2	3	4
mm							inches			
90	770	680	900	320	880	1600	1”	3/4”	5/4”	1”

COMPOSANTS DU KIT

ACUMULATEURS DOMESTIQUES PRÉCHARGÉS
MODÈLES:
PST 180iP, 280i, 250V y 300V
Préchargé avec gaz 134-A

Composants du kit:

Panneaux solaires thermodynamiques en aluminium noir anodisé 30 microns, dimensions 0,80x2,00 m, superficie de captation 3,20 m^2	01
Thermo accumulateur de 180L y 280L (inox 304), 250L y 300L, (vitrifiés), avec recouvrement 40 mm polyuréthane.	01
Anode de magnésium 300mm seulement PST180 y 280 inox, les autres modèles l'ont intégré dans le thermo accumulateur.	01
Soupape de sécurité 7 bars, Ø ¾"	01
Soupape réductrice de pression 3 bars, Ø ¾"	01
Manomètre	01
Bloc thermodynamique, 230V	01
Carcasse	01
Ecran digital automatique. Fusibles: Compresseur 6,3T ampères. y général 6,3 F amp. voltage: 230V, 50Hz	01
Résistance électrique incorporée dans le bloc thermodynamique 1.200W, 230V	01
Pack d'assemblage: vis, jointes et supports pour 01 panneau.	01
Câble de connexion au réseau	01
Vase d'expansion pour ECS 10-15 L	NO
Connexions et accessoires de plomberie.	NO
Supports spéciaux pour les panneaux	NO

FICHE TECHNIQUE

Système	250v / 300v	180iP / 280i	Unités
Données de puissance			
Puissance thermique	1690 - 2510		W
Puissance électrique	390 - 520		W
Puissance d'appui électrique	1200		W
Compresseur			
Type	Etanche / Alternative		
Niveau de bruit	39		dB
Panneau solaire thermodynamique			
Matériel	Aluminium / anodisé		
Quantité	01		
Dimensions	2000 x 800 x 20		Mm
Pression Max. de travail	12 / 1,20		bar / MPa
Pression de preuve	15 / 1,50		bar / MPa
Tmax.	120		ºC
Tmin.	-5		ºC
Tmin. exposition	-40		ºC
Thermo accumulateur			
Matériel	Acier vitrifié	Acier Inox (304L)	
Isolant	Polyuréthane		
Pression Max. de travail	6 / 0,6		bar / MPa
Pression de preuve	10 / 1,0		bar / MPa
Température Max.	90		ºC
Protection électrolytique	Anode de magnésium		
Fluide frigorigène			
Type	R134 A		
Quantité(1)	550		Gr
Connexions, tuyauterie			
Type	Cuivre déshydraté et raccords		
Ligne de liquide	1/4"		pouces.
Ligne d'aspiration	3/8"		pouces.
Ecran digital automatique	OUI		
Alimentation	230V, 50Hz		V/Hz
Fusible compresseur	6,3 T		A
Fusible principal	6,3 F		A

1. Charge de gaz 134-A pour distances de tubes jusqu'à 10 mètres.

MISE EN MARCHE

ACCUMULATEURS DOMESTIQUES (sans charge de gaz 134-A)

Outils requis pour réaliser le montage:

- Station de vide et charge automatique plus balance électronique.
- KIT groupe manométrique, tubes flexibles avec clé de coupure et adaptateur dans coffre en plastique.
- Appareil à battre les collets pour des tubes de cuivre mesure anglaises
- Jeu de clés millimétriques, visseuse/dévisseuse une clé anglaise jusqu'à 7/8"
- Multimètre digital (pince ampérométrique)
- Thermomètre simple protégé avec un tube en plastique transparent
- Bouteille de gaz 134-A de 10Kg.
- Bouteille de nitrogène sec.
- Adaptateur en laiton et un joint pour connecter la bouteille aux tuyaux souples de raccordement

Matériaux requis:

- Tube en cuivre déshydraté, finition lisse type miroir.
- Coquille.

Procédure:

1.- Montage des panneaux orientés vers le sud, séparation minimum 80 cm entre les deux faces.
2.- Distance maximum entre le distributeur de liquide et le bloc, voir page 5.
3.- Pendage minimal sur ligne d'aspiration 3% vers le bloc.
4.- Connecter les raccords aux tubes, voir procédure dans ce manuel..
5.- Réaliser la preuve des fuites avec nitrogène sec à 10 bars de pression et les corriger.
6.- Réaliser le vide de l'installation avec la pompe à vide, 30 minutes avec températures au-dessus de 10ºc à l'extérieur.
7.- Mise à point de l'hydraulique, purge du système hydraulique.
8.- Connexions électriques, annexes.
9.- Mise en route de l'équipement, appuyer ON/OFF pendant 5 secondes.
10.- Connecter la résistance pour chauffer l'eau de l'accumulateur jusqu'à plus ou moins 35ºC ou 3 barres sur l'affichage électronique.
11.- Connecter le compresseur et laisser agir pendant 15 minutes, éteindre et rallumer à nouveau.
12.- Vérifier (avec le compresseur allumer) que la différence entre la température ambiante et la température du manomètre de basse pression (échelle de gaz 134-A) soit de 20ºC. Si la température est plus haute, mettre doucement du liquide réfrigérant jusqu'à obtenir que la différence soit 20ºC +/- 2ºC. La température ambiante minimale devra être de 10ºC.
13.- Une fois atteint c'est objectif, nous devons vérifier les consommations électriques, voir tableau ci-joint.
    - Equipes avec un panneau: 1.8 amp. , 230V, Témp. de l'eau 35ºC
    - Equipes avec deux panneaux: 2.3 amp. , 230V, Témp. de l'eau 35ºC
14.- Retirer le réfrigérant des tubes flexibles et fermer toutes les coquilles avec le couvercle respectif.
15.- Placer la carcasse et les vis de fixation latérales.

OUTILS POUR LES INSTALLATEURS*

Station de charge automatique.	Ensemble de manomètre pour gaz 134-A	Coffret appareil à battre les collets ¼ ¾ et coupe-tubes	Outils divers	Thermomètre
Multimètre digital	Bouteille de gaz 134-A 10 Kg	Bouteille de gaz nitrogène sec	Adaptateur pour bouteille gaz 134-A	Tiges en argent 40% et décapant Castolín
Chalumeau à gaz Map.	Pompe à vide individuel	Enlève TEE.	Cintreuse pour tubes en cuivre	Miroir portable

* Ces images sont à titre indicatif et l'apparence de l'article peut varier (Images non-contractuelles)